



(10) **DE 10 2012 022 710 B4** 2016.08.04

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2012 022 710.8**

(22) Anmeldetag: **21.11.2012**

(43) Offenlegungstag: **22.05.2014**

(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **04.08.2016**

(51) Int Cl.: **C10G 11/00 (2006.01)**

C10G 1/00 (2006.01)

C10L 9/00 (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
AlphaKat GmbH, 96155 Buttenheim, DE

(72) Erfinder:
Koch, Christian, Dr., 96155 Buttenheim, DE

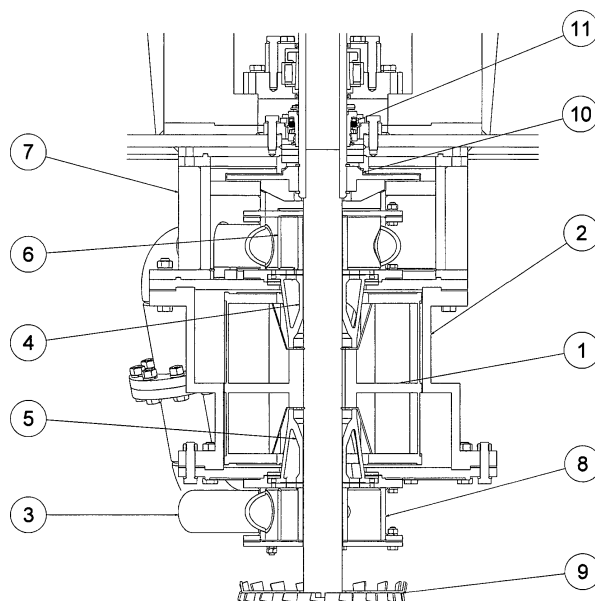
(74) Vertreter:
Kayser & Cobet, 13507 Berlin, DE

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE 10 2005 056 735 B3
DE 10 2009 012 486 A1

(54) Bezeichnung: **Verfahren und Vorrichtung zur dezentralen mobilen Aufarbeitung von Erdöl, Kohle, grünen Abfällen und aufbereitetem Müll zu Mitteldestillaten und schwefelarmer, wasserfreier Glühkohle mit Mischungsturbinen**

(57) Hauptanspruch: Vorrichtung zur chemisch-katalytischen, mobilen Umwandlung von kohlenwasserstoffhaltigen Eingangsstoffen in Mischungsreaktoren, dadurch gekennzeichnet, dass der Mischungsreaktor vertikal mit einer geteilten Pumpenkammer (2), durch die eine fest mit einem Walzenläufer (1) verbundene Antriebswelle (102) mit einem Rührer (9) vertikal hindurch verläuft, und einem zur Antriebswelle (102) entgegengesetzt exzentrischen Gehäuse ausgeführt ist, wobei die untere Kammer gegenüber der oberen Kammer kleiner ist.



Beschreibung

[0001] Das Verfahren und die Vorrichtung beinhaltet die Aufarbeitung von Roh- und Reststoffen zu umweltfreundlichen Produkten in mobilen Einheiten. Diese Aufarbeitung soll mobil erfolgen. Da die Reststoffe in der Landwirtschaft überwiegend dezentral anfallen, ist das eine wichtige Zielstellung.

[0002] In der deutschen Patenmeldung Nr. 10 2009 012 486.1 wird ein solches Verfahren und Vorrichtung mit einer Ölreaktorvakuumpumpe mit hydraulischer Dichtung für katalytische Verölungsreaktionen aus voraufbereitetem breiartigen Reststoffen beschrieben. Die Anlage benötigt einen Vorprozeßbehälter und einen Separator für die Verölungsmaschine, der Ölreaktorvakuumpumpe. Das ist für mobile Anlagen sehr hinderlich, wenn eine Anlage mit Separator waagerechter Reaktionspumpe in eine mobile Einheit installiert werden soll. Die Verbindung der waagerechten Reaktionspumpe mit den Anlageteilen und der Destillation sprengt den mobilen Rahmen, um die Anlage mobil zu machen.

[0003] Als weiterer Stand der Technik wird die Druckschrift DE 10 2005 056 735 B3 genannt.

[0004] Alle Versuche, die Reaktionseinheit zu kompaktieren scheiterten an der Notwendigkeit der waagerechten separaten Anordnung. Alle Versuche, diese Einheit senkrecht zu installieren, scheiterten an den Belastungen, die sich aus der exzentrischen Reaktionskammer auf die Welle entwickelten. Eine Vereinigung des Separators für das dampfförmige Produkt mit der Reaktionseinheit erschien unmöglich.

[0005] Überraschenderweise wurde nun gefunden, dass sich diese Belastungen völlig neutralisieren lassen, wenn die Reaktionskammer so geteilt wird, dass sich die Momente der Exzentrizität gegenseitig vollständig aufheben. Dieses ist zwar nicht für die waagerechte Anordnung wichtig, aber entscheidend für die Integration der Reaktionseinheit in den Separator, wodurch eine mobile Einheit möglich wird. Mit einer solchen Entwicklung lässt sich nur die Mobileinheit durch das Aneinanderreihen von 4 Behältern vollfunktionsfähig erstellen. Diese 4 Behälter, die eine mobile Einheit darstellen sind, der mit der Abwärme des Dieselmotors beheizte Vorprozeßbehälter mit den Eintragssystemen, der Separator mit der senkrechten, erfindungsgemäßen Vermischungsmaschine, dem Ölsicherheitsbehälter und der Reststoffaustagungseinheit.

[0006] Die Teilung des Gehäuses entsprechend dem exzentrischen Moment mit einem Walzenläufer, der in dem geteilten Gehäuse den Unter- und Überdruck erzeugt und trotzdem der senkrechten Welle kein Gesamtbiegemoment überträgt, war nicht zu er-

warten und ist ein zentraler Fortschritt in der Gestaltung einer mobilen Einheit.

[0007] Ebenso überraschend ist die Wirkung dieser mobilen Technik auf die Aufarbeitung von Erdöl, der Erzeugung von Glühkohle aus Braunkohle und bei der Verarbeitung von grünen Abfällen zu Mitteldestillaten, die in der Erfindung näher beschrieben wird. Ebenso überraschend ist die Einfachheit der Rohrleitungsführung. Dadurch werden Verstopfungen vermieden, der Reaktionsprozeß der chemisch-katalytischen Reaktion in der Vermischungsmaschine wird durch den ungehinderten Zu- und Abfluss so verbessert, dass die Reaktionstemperatur noch weiter absinkt.

[0008] Die erfinderische Vorrichtung ist auf den nachfolgenden 4 Figuren ersichtlich und soll nun im Einzelnen erläutert werden. Der Walzenläufer **1** ist in einer doppelt-exzentrischen Pumpenkammer **2** vertikal angebracht. Die Zufuhrleitung **3** und **6** sind auf den beiden Seiten der Pumpenkammer **2** montiert. Die Trenndüsen **4** und **5** auf beiden Seiten der Pumpenkammer in am Eintritt der seitlichen Eintrittskammer **8** und **6** angebracht. Die Antriebswelle mit dem Rührer **9** ist fest mit Walzenläufer **1** verbunden.

[0009] Das Außengehäuse ist mit **7** bezeichnet. An der Welle **9** ist ein dynamisches Dichtrad **10** befestigt, welches Flügel nach außen besitzt. Am oberen Ende der Reaktionskammer **7** ist das Lager **11**. **Fig. 2** zeigt die Abscheidekammer **22**. Sie hat die Zufuhrrohre **23** und **24** an der, die mit dem äußeren Mantel verbunden sind. Am unteren Ende ist der Ablaßflansch **26** und am oberen Ende der Verbindungsflansch **21** zur Destillation.

[0010] **Fig. 3** zeigt die Destillation **33**, die an den Verbindungsflansch **21** angeschraubt ist. Am oberen Ende der Destillation ist das Produktdampfrohr angebracht mit der Verbindung zum Entschwefelungsbehälter **31**, der mit den Entschwefelungspelletts gefüllt ist. Am unteren Ende der Entschwefelung **31** ist der Luftkühler **32** angeordnet. Die **Fig. 3** zeigt in der Seitenansicht die Zufuhreinrichtung **35** für die Entschwefelungspelletts und die Entnahmeeinrichtung für die Entschwefelungspelletts **34**. Nach dem Luftkühler **38** ist die Produktleitung **37** zum Produkttank angeordnet.

[0011] **Fig. 4** zeigt die gesamte Vorrichtung mit allen Einzelteilen. Der Antriebsmotor **101** ist über die Antriebswelle **102** mit dem erfinderischen Vertikalpumpengehäuse verbunden. Dieses Gehäuse besitzt die Dampfrohre **104** auf der Ausgangsseite und nach der Destillation den Luftkühler **105**. Die Eintragsschnecke **106** ist mit dem Rührbehälter **108** der linken Seite der Darstellung verbunden. auf der Welle des Rührbehälters **108** sind die Rührflügel **109** montiert. Der

Rührbehälter **108** hat seitlich angeflanscht die Destillationskolonne **107** mit dem Luftkühler **105**.

[0012] Auf der linken Seite der erfinderischen Vorrichtung der **Fig. 4** ist die Zyklonkammer **113** angeordnet. Sie hat am unteren Ende ein Rohr **114**, verbunden mit dem Reaktionsbehälter. Oberhalb der Zyklonkammer **113** ist die Destillationskolonne **110** angeordnet. An der Seite sind nach dem Dampfrohr die Entschwefelungsbehälter-Einrichtung **111** und der Luftkondensator und -kühler **112** angebracht.

[0013] Das erfinderische Verfahren ist auf den nachfolgenden 4 Figuren ersichtlich und soll nun im Einzelnen erläutert werden. Der Walzenläufer **1** ist in einer doppelt-exzentrischen Pumpenkammer **2** vertikal verbunden. Die Zufuhrleitung **3** und **6** sind auf den beiden Seiten der Pumpenkammer **2** verbunden.

[0014] Die Trenndüsen **4** und **5** auf beiden Seiten der Pumpenkammer in am Eintritt der seitlichen Eintrittskammer **8** und **6** angebracht und sorgt für die Druckdifferenz zwischen dem Eintritt und dem Austritt durch die Exzentrizität der Kammern gegenüber dem Walzenläufer. Die Antriebswelle mit dem Rührer **9** ist fest mit Walzenläufer **1** verbunden.

[0015] Das Außengehäuse ist mit **7** bezeichnet. An der Welle **9** ist ein dynamisches Dichtrad **10** befestigt, welches Flügel nach außen besitzt. Dadurch wird eine Trennung des flüssigen Anteils von dem dampfförmigen Anteil durch Auszentrifugieren erreicht. Am oberen Ende der Reaktionskammer **7** ist das Lager **11**. **Fig. 2** zeigt die Abscheidekammer **22**. Sie hat die Zufuhrrohre **23** und **24** an der, die mit dem äußeren Mantel verbunden sind. Dadurch entsteht eine Zentrifugalkammer zur Abscheidung der restlichen Flüssigkeit von dem Produktdampf. Am unteren Ende ist der Ablaßflansch **28** und am oberen Ende der Verbindungsflansch **21** zur Destillation.

[0016] **Fig. 3** zeigt die Destillation **33**, die an den Verbindungsflansch **21** angeschraubt ist. Am oberen Ende der Destillation ist das Produktdampfrohr angebracht mit der Verbindung zum Entschwefelungsbehälter **31**, der mit den Entschwefelungspelletts gefüllt ist. Die in der Entschwefelung eingebrachten Pellets aus Metalloxyden adsorbieren den restlichen Schwefelgehalt durch chemische Reaktion. Am unteren Ende der Entschwefelung **31** ist der Luftkühler **32** angeordnet. Die **Fig. 3** zeigt in der Seitenansicht die Zufuhreinrichtung **35** für die Entschwefelungspelletts und die Entnahmeeinrichtung für die Entschwefelungspelletts **34**. Nach dem Luftkühler **38** ist die Produktleitung **37** zum Produkttank angeordnet. IN dem Produktbehälter erfolgt die Trennung des Produktes von dem Kohlendioxid, welches in der Reaktion entstanden ist.

[0017] **Fig. 4** zeigt die gesamte Vorrichtung mit allen Einzelteilen. Der Antriebsmotor **101** ist über die Antriebswelle **102** mit dem erfinderischen Vertikalpumpengehäuse verbunden. Dieses Gehäuse besitzt die Dampfrohre **104** auf der Ausgangsseite und nach der Destillation den Luftkühler **105**. Die Eintragsschnecke **106** ist mit dem Rührbehälter **108** der linken Seite der Darstellung verbunden. Auf der Welle des Rührbehälters **108** sind die Rührflügel **109** montiert. Diese sorgen für die Vorreaktion des Eingangsstoffes mit dem Katalysatoröl durch CO₂-Abscheidung und Wasserabtrennung. Der Rührbehälter **108** hat seitlich angeflanscht die Destillationskolonne **107** mit dem Luftkühler **105**.

[0018] Auf der linken Seite der erfinderischen Vorrichtung der **Fig. 4** ist die Zyklonkammer **113** angeordnet. Sie hat am unteren Ende ein Rohr **114**, verbunden mit dem Reaktionsbehälter. Oberhalb der Zyklonkammer **113** ist die Destillationskolonne **110** angeordnet. An der Seite sind nach dem Dampfrohr die Entschwefelungsbehälter-Einrichtung **111** und der Luftkondensator und -kühler **112** angebracht. Damit entsteht die zweistufige Zersetzung der Eingangsstoff durch CO₂-Extraktion und Wasserabscheidung und anschließende Molekülverkürzung zu Mitteldestillat. Das Mitteldestillat trennt sich dann durch die Verdampfung von dem restlichen Reaktionsbrei.

[0019] Die Erfindung soll durch je ein Ausführungsbeispiel für die Vorrichtung und das Verfahren näher erläutert werden. Das Ausführungsbeispiel der erfinderischen Vorrichtung ist:

Ein Walzenläufer mit dem Durchmesser von 500 mm und einer Länge von 500 mm sitzt auf einer Welle von 100 mm in einer doppel-exzentrischen Pumpenkammer mit je einem Durchmesser von 620 mm. Der obere Teil der Pumpenkammer ist 300 mm lang und hat den engsten Spalt mit 1,5 mm auf der rechten Seite und der untere Teil der Pumpenkammer ist 200 mm lang und hat den engsten Spalt mit 1,5 mm auf der linken Seite des Gehäuses. Die Rohre für die Zu- und Abführung an dem Gehäuse sind DN 60. Die Gesamthöhe von dem Austritt der Welle am unteren Ende bis zum oberen Lager ist 1.000 mm.

[0020] Die Zyklonkammer hat einen Durchmesser von 800 mm und 1.200 mm hoch und der innere Zylinder und die Destillationskolonne haben einen Durchmesser von 600 mm. Die Höhe der Destillationskolonne hat eine Höhe von 2.000 mm. Der Entschwefelungsbehälter hat einen Durchmesser von 500 mm und eine Höhe von 850 mm. Der luftgekühlte Kondensator hat eine Höhe von 850 mm und hat ein Rippenrohrbündel. Auf einer Seite ist ein Ventilator mit einem Temperaturfühler angeordnet.

[0021] Entsprechend der **Fig. 4** sind die Maße der Komponenten der auf der rechten Seite abgebildeten Vorprozeßtechnik so ausgebildet, dass die Bau-

höhe gleich der auf der rechten Seite ist. Die Verbindungsrohrleitung zwischen dem Vorporzeßbehälter und dem erfinderischen Reaktionsmischer ist 600 mm. Zwischen beiden Teilen ist ein verstellbares Ventil in der Leitung von 600 mm angeordnet.

[0022] Das Ausführungsbeispiel de erfinderischen Verfahrens ist:

Ein Walzenläufer mit dem Durchmesser von 500 mm und einer Länge von 500 mm sitzt auf einer Welle von 100 mm in einer doppelzentrischen Pumpenkammer mit je einem Durchmesser von 620 mm. Dadurch wird ein Unterdruck auf der Eingangsseite und ein Überdruck auf der Ausgangsseite von ca. 0,5 bar Unterdruck und 1,5 bar Überdruck erzeugt. Die Düsen auf beiden Seiten des Läufers vermeiden einen Kurzschluss und sorgen dafür, dass die Druckdifferenz erhalten bleibt.

[0023] Der obere Teil der Pumpenkammer ist 300 mm lang und hat den engsten Spalt mit 1,5 mm auf der rechten Seite und der untere Teil der Pumpenkammer ist 200 mm lang und hat den engsten Spalt mit 1,5 mm auf der linken Seite des Gehäuses. Die Rohre für die Zu- und Abführung an dem Gehäuse sind DN 60. Die Gesamthöhe von dem Austritt der Welle am unteren Ende bis zum oberen Lager ist 1.000 mm. Das mitdrehende Flügelrad führt zu einer Separation der Flüssigteilchen, die durch das Auszentrifugieren in die Kammer zurückgeführt werden.

[0024] Die Zyklonkammer hat einen Durchmesser von 800 mm und 1.200 mm hoch und der innere Zylinder und die Destillationskolonne haben einen Durchmesser von 600 mm. Die Höhe der Destillationskolonne hat eine Höhe von 2.000 mm. Die Zyklonkammer sorgt für die Restabscheidung von Flüssigkeit, die am unteren Ende der Zyklonkammer in den Reaktor zurückgeführt wird.

[0025] Der Entschwefelungsbehälter hat einen Durchmesser von 500 mm und eine Höhe von 850 mm. Der luftgekühlte Kondensator hat eine Höhe von 850 mm und hat ein Rippenrohrbündel. Auf einer Seite ist ein Ventilator mit einem Temperaturfühler angeordnet. Der Kondensator auf der Wasserseite hat eine Kühltemperatur von 50°C, die durch periodisches Einschalten des Ventilators gehalten wird. Auf der Produktseite hat der Kühler durch geregeltes Einschalten des Ventilators genau 100°C, um Wasser im Produkt zu verhindern und Produkt im Wasser zu vermeiden.

[0026] Entsprechend der **Fig. 4** sind die Maße der Komponenten der auf der rechten Seite abgebildeten Vorprozeßtechnik so ausgebildet, dass die Bauhöhe gleich der auf der rechten Seite ist. Die Verbindungsrohrleitung zwischen dem Vorporzeßbehälter und dem erfinderischen Reaktionsmischer ist 600 mm. Zwischen beiden Teilen ist ein verstellbares

Ventil in der Leitung von 600 mm angeordnet. Durch die große Rohrweite zwischen den beiden Behältern, die durch den Schieber auf eine Temperaturdifferenz zwischen den beiden Teilen geregelt werden, erfolgt ein Stoffaustausch, der auf der einen Seite genügend Katalysatoröl in den Vorprozess fließen lässt und auf der anderen Seite den entstehenden Brei aus dem Vorprozess in den Reaktionsmischer fließen lässt.

[0027] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der mobilen Anlage ist der Einsatz von Braunkohle in der Anlage. Diese wird in dem Vorprozess von dem Wasser getrennt. Die Kohlenwasserstoffe werden in der Destillationsanlage in den Vorprozess erhalten, da sie in dem Siedebereich zu hoch liegen. Die in der Braunkohle enthaltene "Asche" entspricht voll dem Katalysator des Prozesses der Dieselerzeugung. Unter Zugabe von Kalk oder Soda wird der Schwefelanteil gebunden. Bei pH-Werten von 7,5 und mehr erfährt das Kohle, Kohlenwasserstoff und Kalkgemisch in der Turbine die vollständige Umwandlung der Kohlenwasserstoffanteile zu Mitteldestillat, also einer Art Diesel.

[0028] Ein Teil des Diesels verdampft in dem Reaktorteil und wird am Ende der Destillation als Produkt gewonnen. Der Rest des Diesels verbleibt in der entwässerten, entschwefelten Kohle und bildet mit dieser eine Glühkohle, also eine Kohle, die durch den Dieselanteil leicht entzündbar, umweltfreundlich, hochkalorig und gleichmäßig brennbar ist. Die Zusammensetzung dieser Glühkohle beinhaltet auch die Verwendung dieser Kohle als Straßenasphalt, da die Kohlenstoffstruktur mit dem Diesel eine Sinterstruktur für den Straßenbelag ergibt.

[0029] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der mobilen Anlage ist die Verwendung als Raffinerie für Erdöl. Bei Eingabe des Erdöles zu 90% in einen Plattenwärmetauscher zum Aufheizen mit der Abwärme des Dieselmotors und 10% in den Vorprozess mit weiteren 10–30% Biomasse und 3–20% Kalk entsteht in dem Vorprozess ein katalytisches Gemisch mit atomaren Wasserstoff und bei Übergang in den Mischungsreaktor, in dem die anderen 90% auf über 200°C vorgewärmten Erdölmengen eingegeben werden, ein katalytisches Reaktionsgemisch, welches bei 240–300°C sich vollständig in Mitteldestillat umwandelt. Das Gemisch kann damit ohne Rückstand fast vollständig in Mitteldestillat überführt werden. Die Reaktionsmischung wird zu einem solchen kleinen Teil in den Reststoffbehälter geführt, dass die Konzentration der Reaktionsmischung nicht über 60% ansteigt.

Ursprüngliche Patentansprüche

Patentanspruch 7

Patentanspruch 1

[0030] Vorrichtung zur chemisch-katalytischen, mobilen Umwandlung von kohlenwasserstoffhaltigen Eingangsstoffen in Mischungsreaktoren, dadurch gekennzeichnet, dass der Mischungsreaktor senkrecht mit einer geteilten Pumpenkammer und wechselseitig exzentrischen Gehäuse ausgeführt ist, wobei die untere Kammer gegenüber der oberen Kammer kleiner ist.

Patentanspruch 2

[0031] Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass am oberen Ende der Pumpenkammer mindestens ein Flügelrad als erster Separator angeordnet ist.

Patentanspruch 3

[0032] Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass Rohre am oberen Ende der Pumpenkammer mit einem Separatorgehäuse verbunden sind.

Patentanspruch 4

[0033] Verfahren zur chemisch-katalytischen, mobilen Umwandlung von kohlenwasserstoffhaltigen Eingangsstoffen in Mischungsreaktoren, dadurch gekennzeichnet, dass das Moment der senkrechten Turbine aus der Exzentrizität durch die Teilung der Gehäusekammer um den Läufer in einen kleineren unteren Teil mit Exzentrizität in die eine Richtung und einen größeren oberen Teil mit Exzentrizität in die entgegengesetzte Richtung ausgeglichen wird.

Patentanspruch 5

[0034] Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Trennung des Dampf-Flüssigkeitsgemisches in der Kammer durch ein Flügelrad entsprechend einem Pumpenflügelrad und nachfolgend in mindestens einem, unter der Destillation liegenden Separator erfolgt.

Patentanspruch 6

[0035] Verfahren nach Anspruch 4, dass Braunkohle in einem Vorprozess entwässert und durch Zugabe von Kalk oder Soda entschwefelt wird und anschließend in dem Mischungsreaktor durch die katalytische Wirkung der Braunkohlenasche seine Kohlenwasserstoffanteile in Mitteldestillat überführt erhält.

[0036] Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Mischungsreaktor eine Ausspaltung des entstehenden Mitteldestillationsanteiles in das destillierte Produkt und als Bindemittel in der Kohle erfolgt, wodurch die Kohle zu einer umweltfreundlich brennenden Glühkohle mit leichter Entzündbarkeit wird.

Patentanspruch 8

[0037] Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass Erdöl und erdöhlähnliche Rohstoffe, wie Altöl in einem Platten-Wärmetauscher mit der Abwärme des Verfahrens zum größten Teile auf Temperaturen über 200°C vorgewärmt werden und in den Reaktionsreaktor direkt eingegeben werden, während der Rest mit der Biomasse von 5–30% über den Vorprozess gelangt, dort unter atomarer Wasserstoffherzeugung zu einem hydrierenden Gemisch reagiert und damit nach Eintritt in den Vermischungsreaktor das Erdöl fast vollständig in Treibstoff umwandelt.

Bezugszeichenliste

zur Fig. 1

- | | |
|----|-----------------------------------|
| 1 | Walzenläufer |
| 2 | Doppelt-Exzentrische Pumpenkammer |
| 3 | Zufuhrleitung |
| 4 | Trenndüsen |
| 5 | Trenndüsen |
| 6 | Zufuhrleitung |
| 7 | Außengehäuse |
| 8 | Seitliche Eintrittskammer |
| 9 | Welle mit Rohre |
| 10 | Dichtrad |
| 11 | Lager |

zur Fig. 2

- | | |
|----|--------------------|
| 21 | Verbindungsflansch |
| 22 | Abscheidekammer |
| 23 | Zufuhrrohre |
| 24 | Zufuhrrohre |
| 25 | Mantelrohr |
| 26 | Ablassflansch |

zur Fig. 3

- | | |
|----|-------------------------|
| 31 | Entschwefelungsbehälter |
| 32 | Luftkühler |
| 33 | Destillation |
| 34 | Entschwefelungspellets |
| 35 | Entschwefelungspellets |
| 36 | Entschwefelungspellets |
| 37 | Produktleitung |
| 38 | Luftkühler |

zur Fig. 4

101	Antriebsmotor
102	Antriebswelle
103	Reaktor-Behälter
104	Dampfrohre
105	Luftkühler
106	Eintragsschnecke
107	Destillationskolonne
108	Rührbehälter
109	Rührflügel
110	Destillationskolonne
111	Entschwefelungsbehälter-Einrichtung
112	Luftkondensator-kühler
113	Zyklonkammer
114	Rohr

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur chemisch-katalytischen, mobilen Umwandlung von kohlenwasserstoffhaltigen Eingangsstoffen in Mischungsreaktoren, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Mischungsreaktor vertikal mit einer geteilten Pumpenkammer (2), durch die eine fest mit einem Walzenläufer (1) verbundene Antriebswelle (102) mit einem Rührer (9) vertikal hindurch verläuft, und einem zur Antriebswelle (102) entgegengesetzt exzentrischen Gehäuse ausgeführt ist, wobei die untere Kammer gegenüber der oberen Kammer kleiner ist.

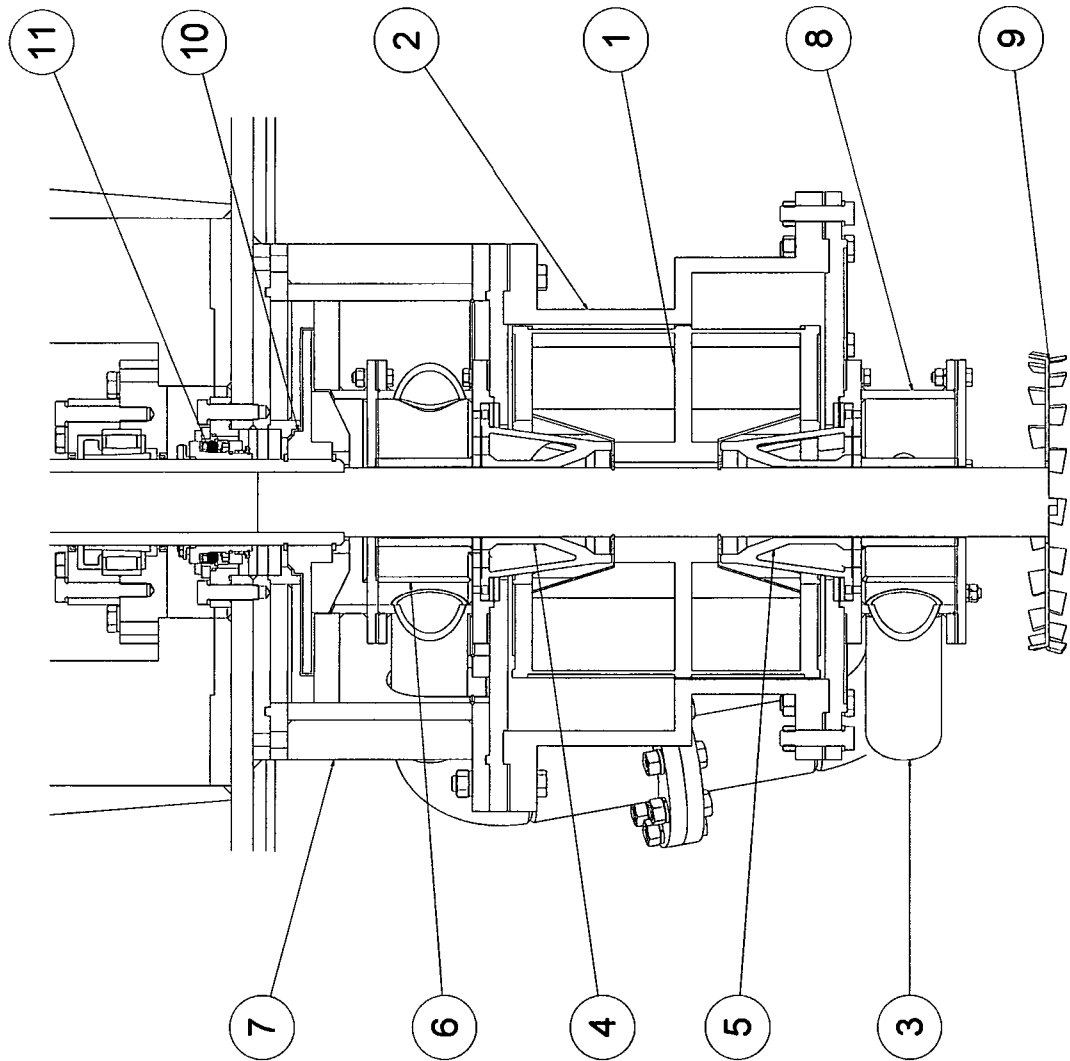
2. Verfahren zur chemisch-katalytischen, mobilen Umwandlung von kohlenwasserstoffhaltigen Eingangsstoffen unter Verwendung einer Vorrichtung nach Anspruch 1, mit den Schritten:

- Zuführen von Eingangsstoffen in die Pumpenkammer (2);
- Gewinnen der Produkte mittels Destillation.

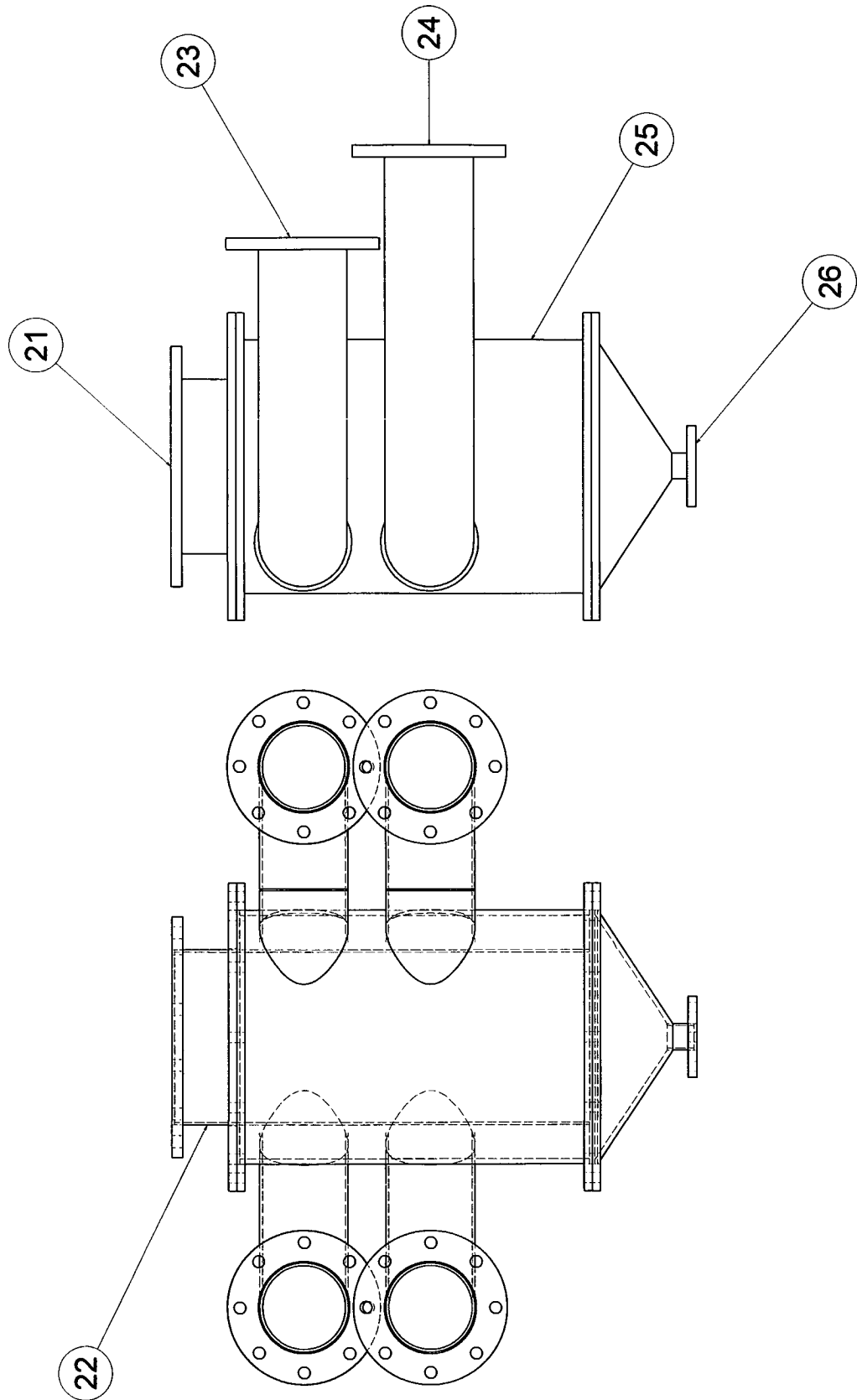
Es folgen 4 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

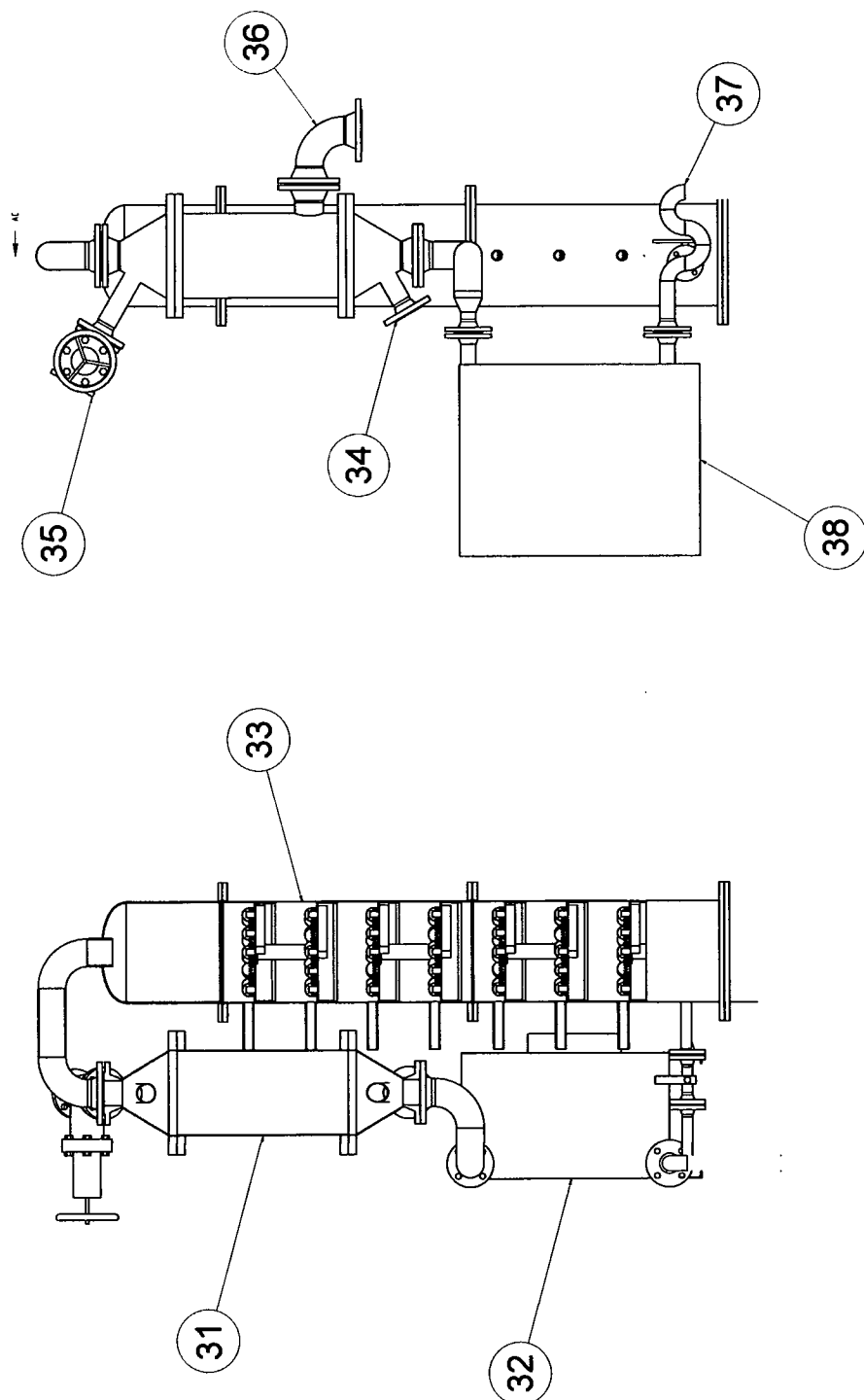
Figur 1



Figur 2



Figur 3



Figur 4

